Горизонты техники для детей

№ 2 (21)
ФЕВРАЛЬ
1964

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.

- Журнал
  - Уголок фотолюбителя
  - Рождение колонны
  - Почему аспирин не черный
  - Физика вокруг нас
  - Наш физический кабинет
  - Химия в нашем доме
  - По земле, воде и воздуху
  - Все об автомобиле
  - Ждут ваших писем
  - По белу свету
  - Уголок младшего конструктора
    - К конструкторам магнитофона
    - Простейший телескоп
    - Карманный фонарик без батарейки
  - Техническая загадка

Журнал
«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»
«Horyzonty Techniki dla Dzieci»
№ 2 (21) февраль 1964

Уголок фотолюбителя

ЕЩЕ О ПОЗИТИВАХ

В предыдущих номерах нашего журнала мы рассказывали о контактном печатании, увеличении снимков, подборе выдержек при печатании, о проявлении, фотобумаге и т. п. Судя по снимкам, присылаемым вами в редакцию, у вас не всё ладится с получением позитивов. Ничего удивительного в этом нет. Печатание снимков — это труднейший процесс и часто не удаётся даже профессиональным фотографам.

Хороший позитив должен быть резким, правильно воспроизводить яркости отдельных участков предмета съемки, а все промежуточные тона и цвета должны быть переданы оттенками серого цвета, соответствующими по яркости объекту съемки. В позитиве должны быть сочные черные области и яркие светлые участки. Уголь черный, а снег белый. Но на снимке и на угле есть светлые участки и на снегу обязательно должны быть темные тени.

Снимок называется «Ночь». Наверное, приходилось вам видеть такие снимки. Это не были сплошные темные листы фотобумаги. На снимке обязательно были светлые и даже яркие участки. Совершенно так же на светлом снимке должны быть серые и черные области.

Приходилось ли вам видеть хороший снимок зимнего пейзажа? Думаю, что приходилось. А заметили ли вы, что на

белоснежных кристалликах снега, блестящих на зимнем солнце, видны были темные точечки. На плохом же снимке снег напоминает собой сплошное белое пятно. Это значит, что фотограф не использовал замечательных свойств фотобумаги: снег не сверкает, нет впечатления мороза и зимы.

А как делать хорошие позитивы? Работайте упорно и настойчиво, результаты придут быстро. Начинайте с небольших снимков, чтобы не портить много бумаги. Возьмите удачный негатив и потренеруйтесь, делая несколько позитивов. Замечайте, а лучше всего записывайте наилучшие условия: продолжительность проявления, промежуточной промывки, закрепления, окончательной промывки и сушки.

Инженер ***З. Пежиньски***

Рождение колонны

Трудно жилось первобытному человеку: зимой его мучали жестокие морозы, летом жгло жаркое солнце, бил град, заливал дождь, валила с ног буря. Скрываясь от капризов погоды, человек прятался в скальных пещерах, а там, где не было гор, искал пристанище под разложистыми кронами могучих деревьев. Шло время, и человек заметил, что от дождей и ветров могут его уберечь ветви и шкуры диких зверей. Он использовал это открытие и там, где не было пещер, покрывал своё жильё такими крышами. Он вбивал стволы сломленных бурей деревьев в землю, а на их верхушках укладывал ветви или растягивал шкуры, создавая первобытные шалаши. Эти-то шалаши и явились первым настоящим жильём, построенным человеком.

Однако как же примитивна была эта конструкция! Внезапный порыв ветра мог сорвать непрочную крышу и даже разрушить шалаш, лишая человека его единственного убежища.

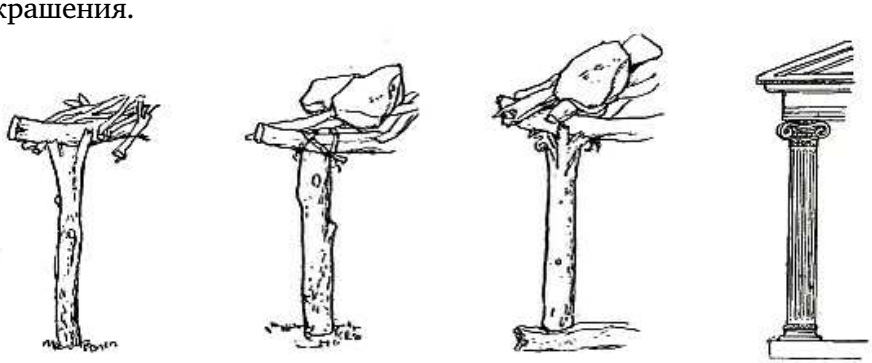
Человек заметил, что если на крышу положить несколько тяжелых камней, а стволы деревьев вбить глубже в землю, то вся постройка будет гораздо прочнее. В тех местах, где были топкие болота, тяжелая крыша давила на поддерживающие её стволы, а весь шалаш оседал. Значит, подумал человек, надо стволы

установить на что-то более твердое, лучше всего подложить камень. Это был уже шаг вперед в первобытном строительстве.

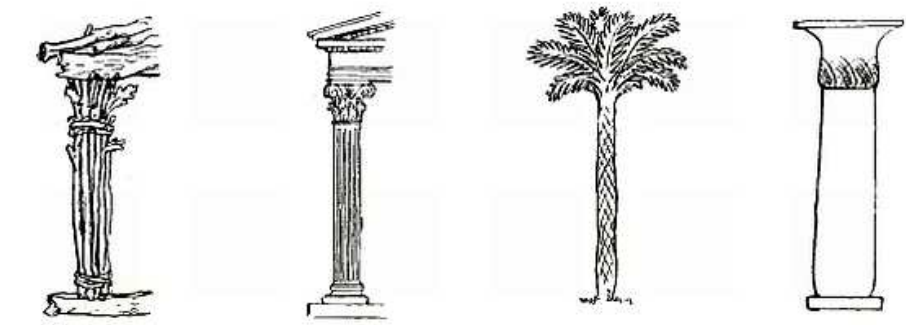
Нередко бывало и так, что стволы ломались или прогибались под тяжестью крыши. В конце концов был найден выход и из этого положения.

Используя естественные достоинства стволов деревьев, человек создавал всё более совершенную опору крыши своего жилища. Так родилась колонна.

Очередные этапы развития колонны вы видите, ребята, на рисунках. Конечно, первая колонна была еще мало похожа на великолепные колонны греческого акрополя. Позднее деревянная колонна уступила место каменной, а на каменной появились украшения.



В Древнем Египте образцом для художественной обработки колонны послужила пальма. Античные греки, например, в качестве образца для создания верхушки колонны — капители — использовали форму листьев травянистого растения, называемого акантом. Так появились коринфские и римские колонны.



Тысячелетиями человек, совершенствуя колонны, создавал определенные стили. С восхищением мы смотрим теперь на сохранившиеся памятники древней архитектуры, украшенные стройными колоннами здания и храмы. Играя важную роль в зодчестве многих народов, начиная с древнейших периодов в истории человечества, колонна до наших дней остается важнейшим элементом архитектурных композиций.

Текст и рисунки ***Мечислава Косчельняка***

Почему аспирин не черный

— Перестаньте, сейчас же перестаньте! — кричала Гося. — Можно задохнуться от этого дыма.

— Мы только начали, а она уже расклеилась, — презрительно скривился Томек и досыпал в кухонную печь новую порцию угля.

В этот день кухня в доме, где жили с родителями Антось и Гося, напоминала более всего лабораторию средневекового алхимика. На столе, в соседстве со ступкой и кофейной мельницей, были разбросаны в беспорядке деревянные и металлические ложки, бумажные кульки, перевернутые стаканы.

На раскаленной докрасна плите стояли алюминиевые половинки мыльниц. Близнецы и Антось сосредоточенно и осторожно перемешивали их содержимое. По кухне расходился густой черный дым.

— Давайте теперь крупу, — командовал Тадек, высыпая из мыльницы горсть черной массы.

— Какую, может перловую? — уточнил Томек.

— Всё равно.

Томек насыпал в мыльницу две ложки крупы и передал Тадеку, который поставил её на плиту.

— Может быть попробуем с манной? — задумчиво предложил Антось. — Я знаю, где мама её прячет.

Через минуту на плите появилась половинка мыльницы с манной крупой, и новая туча черного дыма поднялась к потолку.

Испробовав все сорта крупы и муки, ребята с неослабеваемой энергией принялись за сахар, рис и макароны.

Вы, конечно, догадались, что родителей Антося и Госи не было дома. Вместе с мамой близнецов они отправились в кино, оставив детей на попечении пана Станислава.

И вот, когда в одну половинку мыльницы было помещено мыло, а в другую — кусочек свечи, на пороге кухни появился пан Станислав.

Что здесь происходит? Немедленно снимите всё с плиты и откройте окно!

— Дядя Станислав мы ищем углерод!

— Ребята, от души вам советую как можно быстрее взяться за порядки, через полчаса вернётся мама Госи, и если она увидит кухню в таком состоянии…

Перепуганные ребята немедленно принялись за дело; через пятнадцать минут в кухне не осталось и следа средневековой лаборатории.

Наученный горьким опытом, пан Станислав, чтобы не оставлять больше ребят самих, забрал их с собой в лабораторию.

Смелее всех оказался Тадек.

— Папочка, я расскажу все по-порядку. Сегодня в школе учительница сказала, что углерод встречается везде, что хлеб, каша, рис, сахар и аспирин сделаны из углерода. Вот мы и хотели это проверить.

— Ты неправильно понял слова учительницы, — сказал пан Станислав. — Углерод входит в состав этих продуктов, но нельзя сказать, что они состоят из углерода. Гося, каков на вкус шоколад?

— Сла…а…адкий…

— Вот видишь, — продолжал пан Станислав. Шоколад сладкий, потому что в его состав, кроме какао и других

продуктов, входит сахар, но нельзя сказать, что шоколад состоит из одного сахара. Кстати, чем закончились ваши опыты?

— Если сильно нагревать муку, крупу или рис, то получается очень много дыма и остается такой черный пепел, — пытались объяснить свои опыты ребята.

— Не пепел, а попросту уголь, — поправил «научные» объяснения детей пан Станислав. — Соединения, в состав которых входит углерод, под влиянием сильного нагревания разлагаются, выделяя едкий дым, а остается почти чистый уголь.

— Уголь, такой, как у нас в подвале! — обрадовалась Гося.

— Нет, не угадала, — отрицательно покачал головой отец близнецов.

Удивленные ребята молча ждали дальнейших объяснений.

— Чистый углерод — это сажа, графит и алмазы. Уголь в подвале содержит большой процент углерода, но только в химических соединениях с водородом, азотом, кислородом, серой. Сейчас вы в этом убедитесь сами. Томек, принеси-ка кусочек угля, а ты, Гося, зажги спиртовку.

Пан Станислав взял с полки баночку, наполненную черным порошком.

— Это сажа. Сколько бы мы её не нагревали, она не разложится на составные элементы, так как состоит из чистого углерода. А вот интересно, как будет вести себя в таких же условиях уголь?

На столе появились штатив, пробирка и стеклянные трубки. Пан Станислав насыпал в пробирку до половины растертый в порошок уголь и закрыл пробкой с длинной изогнутой стеклянной трубкой. Другой конец трубки опирался на подставку, а под ним находилась небольшая стеклянная мисочка.

— Ребята, вы будете нагревать пробирку, а Гося и Антек должны охлаждать стеклянную трубку мокрыми тряпочками, постоянно их меняя, чтобы трубка была всё время холодной.

В лаборатории воцарилась напряженная тишина. Томек осторожно обогревал пробирку спиртовкой, высунув от усердия кончик языка. Через несколько минут в пробирке над углем появился жёлтокоричневый дым.

— Есть, есть! — закричала Гося. — По трубке что-то течет!

Действительно, в обернутой мокрой тряпкой трубке появились капельки темной жидкости и начали капать в мисочку.

Пан Станислав зажег спичку иг поднес к трубке — возле отверстия появился маленький огонек.

— Дядя Станислав, папочка, ну объясни же в чем дело, — не выдержали дети.

— Перед вами миниатюрный газовый завод, — начал пан

Станислав. — Под влиянием сильного нагревания уголь, также как мука или сахар, разлагается. На дне пробирки, а на больших газовых заводах в железных камерах, остается кокс. Правда, это еще не чистый углерод, но кокс содержит его гораздо больше, чем обыкновенный уголь. Как вы думаете, ребята, что происходит с газами, выделяющимися при разложении угля?

— Улетучиваются вот сюда, — показали ребята на стеклянную трубку.

— Правильно. Однако в стеклянной трубке часть газов сконденсировалась и превратилась в жидкость. Да-да, именно в эти темные капельки в мисочке.

— А пламя на конце трубки? — вспомнил один из близнецов.

Пан Станислав терпеливо объяснял дальше.

— Часть несконденсированного газа собирают на газовом заводе в большие резервуары и посылают потом по трубам на заводы и в жилые дома. Кокс, который успел остыть в камерах, отсылают на металлургические заводы, в котельные центрального отопления, на фабрики по производству карбида.

— Значит карбид делают из кокса? — удивился Тадек.

— Конечно. Для получения карбида кокс вместе с известью нагревают в электрических печах. Карбид используют при производстве искусственных удобрений для сельского хозяйства и синтетических материалов. Наиболее важным продуктом, получаемым при нагревании угля, является газовый деготь. Посмотрите-ка в мисочку, ребята.

— Ой, как плохо пахнет, — скривилась Гося.

— Тоже мне, суп какой-то, — добавил Томек.

— А ведь именно из этого «супа» путем сложной обработки получают сырье для производства самых различных красителей, лекарств и синтетических материалов.

— Дядя Станислав, а аспирин, — вернулся к первоначальной теме Антось. — Его тоже делают из этой смолы?

— Конечно.

— Почему же он белый? — не сдавался брат Госи.

— Потому что аспирин является сложным химическим соединением, в состав которого входит также и углерод. Мука, сахар и многие другие, использованные вами в «кухонном» опыте продукты, содержат углерод, а ведь они тоже не черного цвета.

Ребята были полностью удовлетворены объяснениями пана Станислава и принялись помогать ему убирать со стола.

В это время вернулись родители Антося и Госи. Что сказала мама, заглянув в кухню, я вам расскажу при следующей встрече.

Александра Сенковская

Физика вокруг нас

Что такое киловатт-час

Все потребители электроэнергии один раз в месяц получают счет из электростанции за израсходованную ими электроэнергию. В квартиру приходит работник местной электростанции, и, посмотрев на показания счетчика, выписывает счет, в котором указывает за что мы платим. Задумывались ли вы когда-нибудь за что именно мы платим? Если этот вопрос задать в классе, то, наверное, посыпались бы такие ответы:

«За электрический ток!»

«За свет!»

«За электричество!»

Все эти ответы очень неточные. Да, несомненно лишь одно то, что электростанция подает в квартиры очень нужную вещь Получаем её непрерывно, включая радиоприёмник, свет или утюг. Как же измеряется эта вещь, без которой трудно себе представить жизнь современного человека? Покупая, например, сыр, мы знаем, что надо его взвесить, чтобы заплатить соответствующую сумму. Если сыр стоит, например, 40 злотых килограмм, то 3 килограмма будут стоить 120 злотых. Единицей измерения в данном случае является килограмм. Единицей же измерения электрической энергии считается киловатт-час. В счете всегда указывается, сколько мы израсходовали киловатт-часов, стоимость 1 киловатт-часа и общая сумма.

Некоторые говорят, что счетчик «настучал» (или «выбил») столько-то киловатт. Хотелось бы, чтобы эту ошибку никто из вас после чтения нашей статьи не делал. Ведь счетчик показывает киловатт-часы, то есть количество израсходованной энергии.

Киловатт — это единица мощности, эквивалентная лошадиным силам (одна лошадиная сила равна киловатта, или, наоборот, 1 киловатт равен 1,36 л. с.).

Что же такое **киловатт-час?** Надо сказать, что это одно из труднейших понятий в электротехнике, поэтому к изучению этого понятия надо отнестись со всей серьезностью.

Когда мы зажигаем свет, включая электрическую лампочку, через нить накала лампочки проходит ток. Это понятно всем. Если мы откроем кран, из него сразу же польется вода. Это тоже понятно, так как насосы постоянно нагнетают её. Жители больших городов знают, что иногда бывает так, что на последних этажах высоких зданий вода еле течет, даже если открыть кран до предела. Причина заключается в слабом напоре, то есть давление воды в водопроводной сети недостаточное.

В данном случае между поступлением воды и электроэнергии есть какое-то сходство. Наша лампочка иногда, а особенно вечером, горит слабым красноватым светом. Можно сказать, что мало «электрическое давление». Понятия «электрическое давление» в технике не существует. Вместо «электрическое давление» мы будем говорить электрическое напряжение в электросети.

Сходство между явлениями, происходящими с водой в водопроводной сети и электроэнергией в электросети, этим не исчерпывается. Струя воды, например, тем сильнее, чем больше открыт кран (если не верите, подставьте под струю руку!).

Струю воды можно сравнить с другим очень важным понятием в электричестве — током или, вернее, силой тока. От давления воды в водопроводе зависит сила струи. Точно так же сила тока зависит от напряжения. Разумеется, в нашем сравнении остальные условия должны оставаться одни и те же, то есть мы должны постоянно иметь дело с одним и тем же водопроводом и одной и той же лампочкой.

В физике, а точнее в её разделе — электричестве — существует закон, по которому сила тока прямо пропорциональна напряжению, если остальные условия постоянны.

Что такое остальные условия?

Давайте будем постоянно придерживаться сравнения с водой. Полностью открытый кран создает определенные (самые лучшие) условия для вытекания воды. В этих условиях, если они не изменяются, сила струи воды будет зависеть лишь от давления в водопроводной сети. Но ведь струю мы можем уменьшить, закручивая постепенно кран. В таком случае давление в сети не изменилось бы. Что же изменилось? Изменились бы условия вытекания воды, то есть величина отверстия, по которому

вытекала вода. Отверстие стало меньше, значит увеличатся препятствия на пути воды, вызванные **сопротивлением**, оказываемым в кране уменьшенным отверстием воде.

Электрический ток на своем пути тоже испытывает некоторое сопротивление, зависящее от величины (плоскости поперечного сечения) и длины провода, а также от качества материала, из которого сделан провод. Совершенно ясно, что чем длиннее провод, тем большее он создает сопротивление, и, наоборот, чем больше площадь поперечного сечения, тем меньше сопротивление. Сравнение с протоком воды через длинную и короткую, широкую и узкую трубы выяснит нам всё. А как представить себе влияние рода материала? Мы знаем, что медь хорошо проводит электричество, а железо значительно хуже. Давайте мысленно сравним медь с гладким трубопроводом, а железо — с шероховатым.

Вот мы с вами незаметно и приготовились к тому, чтобы сформулировать закон Ома. Итак, сила электрического тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению.

Все физические величины: напряжение, сила тока, сопротивление имеют свои единицы измерения. Напряжение измеряется в вольтах, сила тока — в амперах, сопротивление — в омах.

$$1 \text{ ампер} = 1 \text{ вольт} / 1 \text{ ом}$$

Определения этих единиц измерения вы, конечно, знаете из школьного курса физики и нет необходимости повторять их еще раз.

Последний раз вернемся к воде. Сейчас заставим её совершить некоторую работу. Пусть струя воды падает с высоты h на лопасти турбины Какую работу выполняет турбина, каждый из вас знает Чем больше струя воды, например, вода будет вытекать из двух труб, тем большую работу будет совершать турбина. А если вода будет падать на лопасти турбины с высоты, в два раза больше первоначальной? Турбина тогда проделает в два раза большую работу. Вывод один и напрашивается сам собой: работа турбины зависит от произведения высоты падения h воды и количества воды q. Чего еще не хватает в нашем выводе? Конечно времени. Чем дольше будет падать вода на лопасти турбины, тем больше работы совершит турбина. Итак, работа, совершенная водой, прямо пропорциональна высоте падения, количеству воды, падающему в секунду на лопасти турбины, и времени.

Проведем сравнение электрического тока с струей воды. Высота падения воды h соответствует давлению воды,

следовательно, напряжению, измеряемому в вольтах. Количество воды, протекающей в одну секунду, это не что иное, как сила тока, измеряемая в амперах. Время измеряется в секундах и в первом и во втором случае. Работа, совершаемая током, равна произведению напряжения, силы тока и времени и называется ватт-секундой.

1 ватт-секунда = 1 вольт · 1 ампер · 1 секунду
1000 ватт = киловатту, а 3600 секунд = 1 часу.

Отсюда следует, что 36000000 ватт-секунд = 1 киловатт-часу (сокращенно 1 квт).

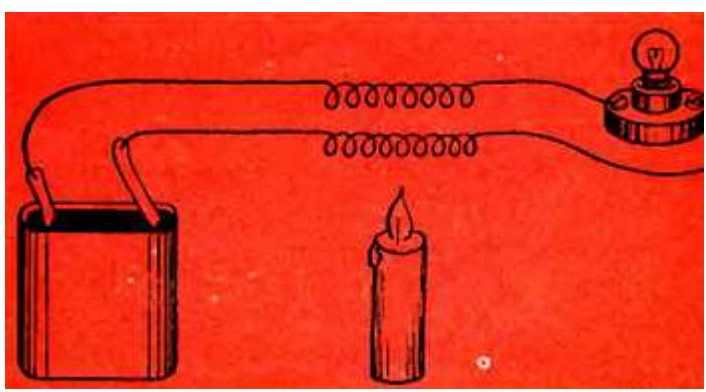
На этом, ребята, закончим наше знакомство с киловатт-часом. Мне хотелось бы, чтобы вы запомнили основное, что было сказано о киловатт-часе в этой статье.

Инженер ***Анджей Сорай***

Наш физический кабинет

Одним из основных законов электричества является закон Ома. Его надо знать так, чтобы в каждую пору дня и ночи ответить безошибочно на все вопросы, связанные с законом. Как всякое правило, закон Ома хорошо запомнится, если проделаем опыты. Даже если у нас нет реостата, вольтметра и амперметра, опыт, подтверждающий закон Ома, мы всё-таки сможем проделать.

Электроды сухой батарейки для карманного фонарика соединяем неизолированным проводом, установив в цепи тока лампочку. Провод скручиваем в двух местах в две густые спирали. Помните, чтобы провода не соприкасались. Нашу цепь кладем на стол и запоминаем яркость свечения лампочки. Подогреваем свечой спираль. Как только провода нагреются, мы сразу же заметим, что яркость свечения лампочки стала меньшей.



Как объясняется это явление? Электрическое сопротивление всех металлов возрастает при их нагревании. Нагревая спираль, мы этим самым увеличиваем сопротивление. Поскольку напряжение осталось прежним, согласно закону Ома, увеличение сопротивления вызывает такое же по величине уменьшение силы тока. Слабый ток слабее накаливает нить лампочки.

Мы, к сожалению, не сможем доказать, что изменения сопротивления и силы тока одинаковы. На нашем опыте мы убедились, что существует связь между этими величинами и заметили, что увеличивая сопротивление, мы уменьшали силу тока. Это поможет при запоминании закона Ома.

Инженер ***Анджей Сорай***

Химия в нашем доме

ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ БЕГУЩИЕ НАДПИСИ

Иногда в кино перед началом фильма невидимая рука выписывает слова рекламы. Или, например, заголовок передачи по телевидению появляется по буквам, будто кто-то в последнюю минуту его пишет, а мы всё это видим. А может быть и вы хотите научиться поэтому? Тогда начнем по-порядку.

Раздобудьте сначала 10–15 г нитрата калия (KNO_3). Это обычная калийная селитра, содержащаяся в известном всем удобрении — селитре. Селитру надо предварительно очистить, так как селитровое удобрение содержит много ненужных для нашего опыта примесей.

Для этого взвесьте 200 г селитры и всыпьте её в стакан со 100 граммами воды. Затем пламенем горелки грейте стакан до тех пор, пока раствор не закипит. Раствор сразу же отфильтруйте через бумажный фильтр, переливая содержимое стакана в другой какой-нибудь сосуд. Сосуд с отфильтрованным раствором прикройте листом бумаги и отставьте на ночь в холодное место. На следующий день на дне сосуда вы увидите красивые кристаллы чистой селитры. Кристаллики эти промойте небольшим количеством холодной воды, пересыпьте на лист бумаги и просушите.

Всё готово для бегущих надписей. В 50 мл воды растворяем

15 г чистого нитрата калия. Тонкой кисточкой, смоченной в растворе, наносим любую надпись на бумагу. Вначале нарисуем простейшую геометрическую фигуру, например, треугольник. Будьте осторожны, не разлейте раствора по всему листу.

А теперь внимание! Нам надо запомнить хотя бы одну точку треугольника, потому что после того, как он высохнет, не будет ничего видно. Еще на мокрой стороне треугольника сделайте точку карандашом.

Воткните в пробку булавку. Держа в руке пробку, кончик булавки накалите докрасна. Раскаленным концом булавки прикоснитесь к нанесенной карандашом точке.

Теперь начнется самое интересное — по листу бумаги побегут тоненькие распаленные линии, очерчивая контур нарисованного вами треугольника. Дело в том, что пропитанная селитрой бумага хорошо светится, на ней можно делать сложные «бегущие» рисунки или даже расписаться, не прикладывая руки. Не забудьте только еще на мокром рисунке поставить точку, от которой начнет свой путь искрящийся рисунок. Если хотите получить цветной рисунок, обведите контуры, сделанные селитрой, цветным карандашом. Очень красиво выглядит рисунок вечером, если подстветить лист бумаги электрической лампочкой со стороны рисунка, очерченного селитрой.

Внимание! Селитра огнеопасна! Весь опыт проводите на жестяном или другом металлическом листе, подальше от быстро воспламеняющихся предметов.

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

Нам очень приятно было получить новогодние поздравления и пожелания, присланные вами в редакцию. Большое спасибо, желаем вам отличных успехов в учебе и новых удачных моделей.

РЕДАКЦИЯ

К сведению читателей

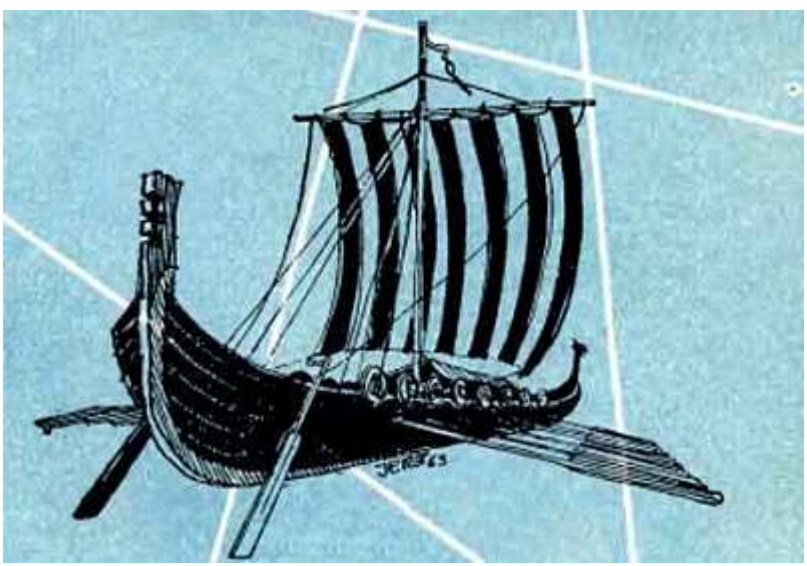
Дорогие ребята! Вы все, наверное, интересом прочли в ноябрьском номере «Горизонтов техники для детей стихотворение «Урок труда»

При печатании номера была пропущена фамилия автора. Стихотворение написал наш друг, советский детский писатель Семен Абрамович Коган.

По земле, воде и воздуху

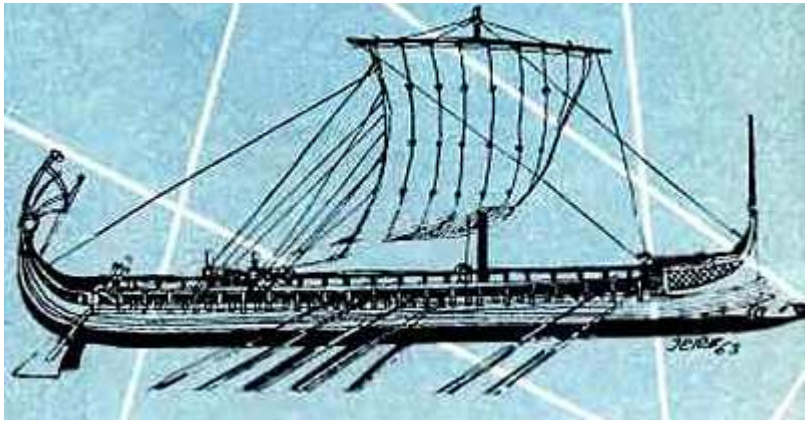
(часть II)

История судостроения

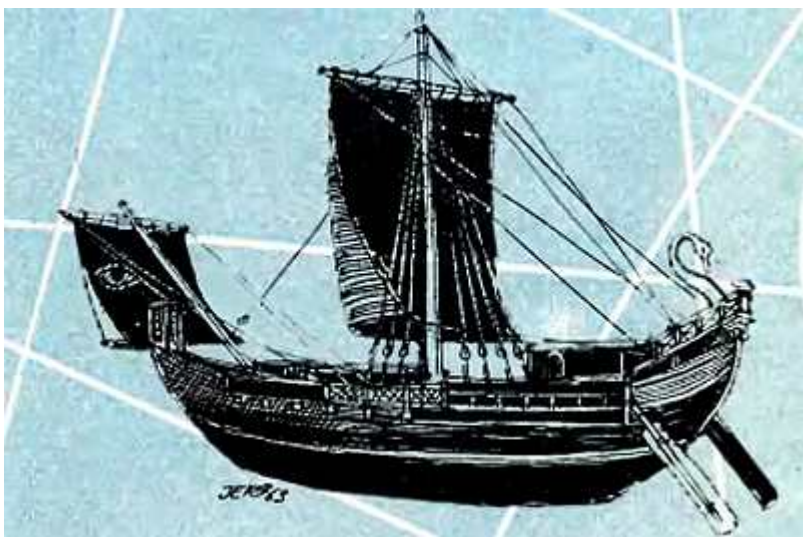


ЛАДЬЯ ВИКИНГОВ — славных мореплавателей, древнескандинавских морских разбойников, сочетавших разбой с торговлей. Стремясь к грабежу и ища приключений, викинги совершали далекие путешествия на своих узких парусных ладьях с веслами. Они доходили до берегов Исландии, Гренландии, Франции, Голландии и даже Северной Америки еще задолго до Колумба. Вооруженные мечами, копьями, мачугами и луками, в броне и со шлемом на голове, они нападали на прибрежные города и деревни, ограбляя мирных жителей.

В истории скандинавских стран период с конца VIII до середины XI века носит название «эры викингов».

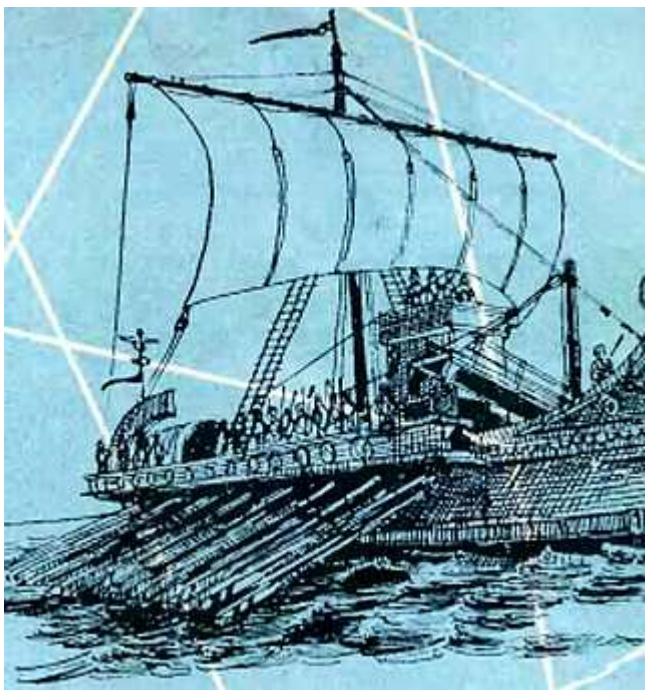


ГРЕЧЕСКОЕ СУДНО, оснащенное несколькими ярусами весел и мачтой, на верху которой находилась корзина для наблюдателя, названная позднее марсом. Греки изобрели якорь, который первоначально имел вид ковша, нагруженного камнями. Позднее якорь приобрел вид двойного крюка, к которому прикрепляли свинцовый груз или большие камни.

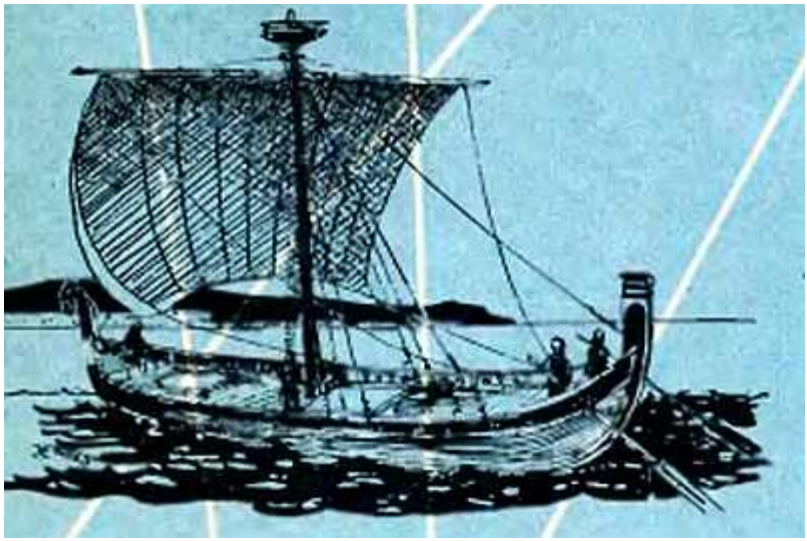


РИМСКОЕ ТОРГОВОЕ СУДНО II века нашей эры для перевозки пшеницы из Египта в столицу империи.

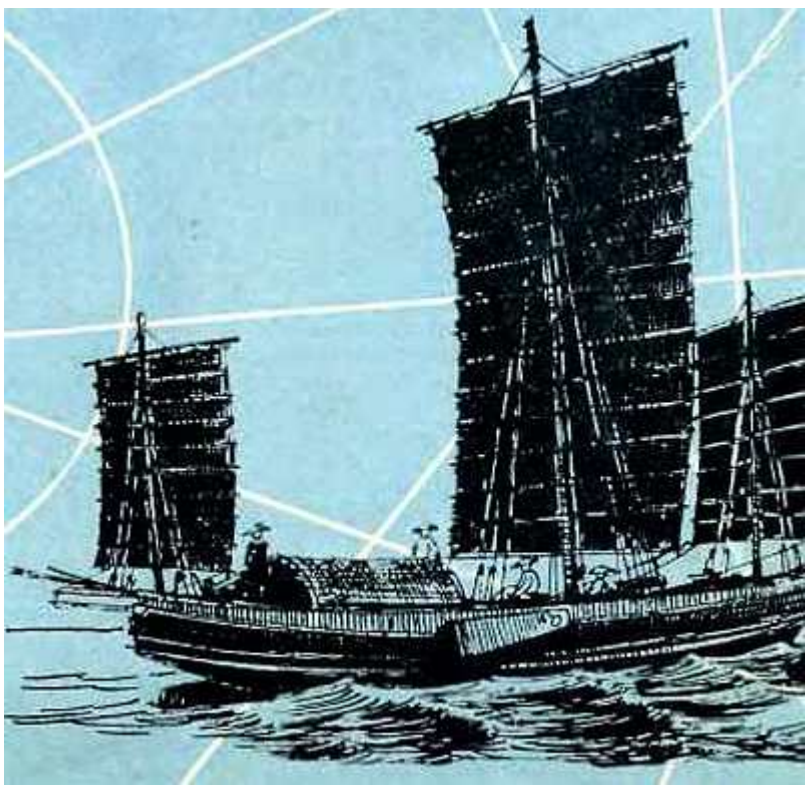
КИТАЙСКАЯ РЕЧНАЯ ДЖОНКА — очень плоскодонная лодка. Гребцы гребли стоя. Судно внутри было разделено на ряд сегментов.



РИМСКАЯ ВОЕННАЯ ГАЛЕРА — деревянное гребное судно для действий у берегов и в шхерах. Галера имела один ряд весел и была вооружена надводным тараном. Работа на галере была настолько тяжелой, что в течение долгого времени служила одним из самых суровых наказаний. Гребцами были преимущественно рабы или пленные, прикованные к упорным брусьям.



ФИНИКИЙСКАЯ ЛОДКА. Финикийцы в древности были одними из лучших мореплавателей. Они плавали на судах, оснащенных веслами и дополнительно парусом. В своих далеких морских путешествиях финикийцы находили ночью безошибочно направление по звездам.



КИТАЙСКАЯ МОРСКАЯ ДЖОНКА — древнейшее в Южной Азии морское судно. Китайцы пользовались компасом на тысячу лет раньше, чем европейцы.

Все об автомобиле

(часть XIV)

РАМА — «ПОЗВОНОЧНИК» АВТОМОБИЛЯ

На прошлых занятиях мы познакомились немного с конструкцией двигателя и трансмиссией. Все эти части крепятся на несущей конструкции — раме, которую шутливо можно назвать «позвоночником» автомобиля.

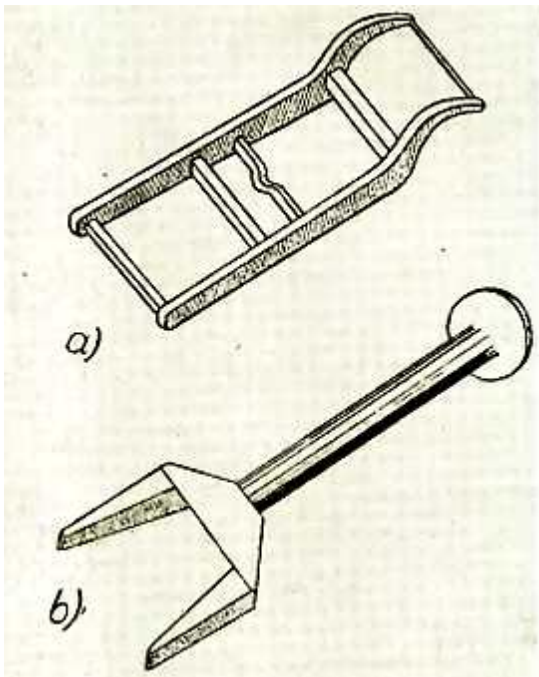


Рис. 41. *Автомобильные рамы:*
a) рама из стальных балок; **b)** рама из одной стальной трубы.

Рама автомобиля представляет собой систему балок и труб, сцепленных между собой соответствующим образом. Балки и трубы образуют легкий каркас, к которому прикреплен двигатель, оси с колесами и ряд других частей автомобиля. Рама бывает различной конструкции: иногда она имеет вид двух скрещенных балок, иногда является большой прямоугольной плитой из листовой стали. Толстая труба, проведенная вдоль автомобиля по его середине, может быть тоже рамой.

Каждый автомобиль должен ехать быстро не только по ровному шоссе, но и по ухабистой неровной дороге. В таких случаях хорошо видно, как колеса «подпрыгивают» на камнях, а в автомобиле в это время можно почти не заметить сотрясений.

Какая же часть автомобиля уменьшает тряску на плохой дороге? Старшеклассники, знакомые с вождением автомобиля, сразу же сказали бы, что для этой цели служит **подвеска**. Колеса автомобиля подвешены под рамой так, что они могут «прыгать» независимо от рамы, и соединены с рамой рессорами. Очень часто применяется **листовая рессора**. Такая рессора состоит из большого количества листов (для обеспечения гибкости). Верхний лист — главный — самый длинный и заканчивается так называемыми сережками. Каждый следующий лист короче каждого предыдущего. Листы, скрепленные вместе, образуют листовую рессору.

Как видно на рисунке, все рессоры, своими сережками, то есть закрученными концами, прикреплены к раме автомобиля, а их середина — к оси.

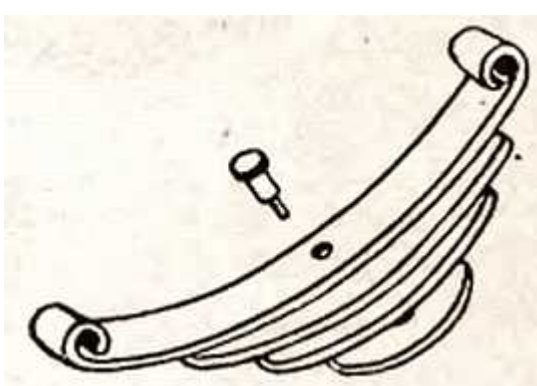


Рис. 42. *Так выглядит листовая рессора, не скрепленная винтом. Для упрощения показаны лишь четыре листа. В*

действительности их гораздо больше.

На рисунке 43 показан принцип действия листовой рессоры. В нормальном положении рессора согнута. Как только колесо «подпрыгнет» на ухабе, рессора согнется и смягчит толчок.

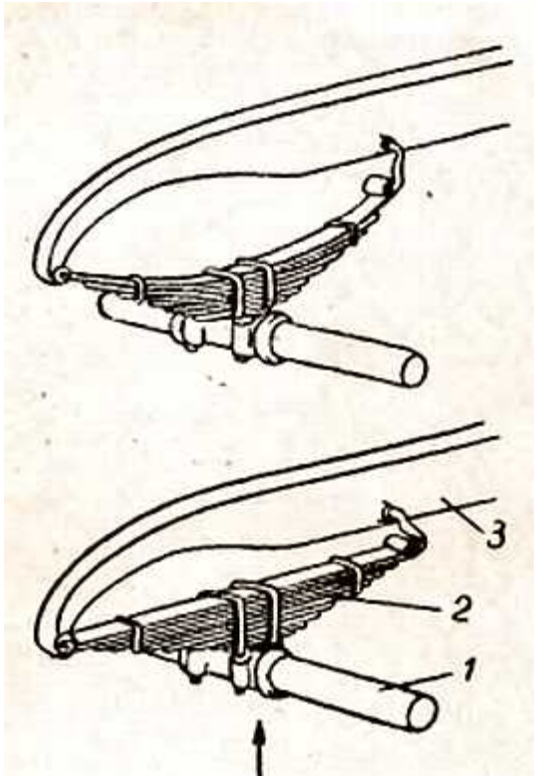


Рис. 43. *Принцип действия продольной листовой рессоры:*
1 — ось автомобиля; **2** — листовая рессора; **3** — рама автомобиля

Подвеска, о которой мы только что говорили, называется подвеской на продольных листовых рессорах. Легко додуматься, что бывают также и поперечные рессоры. Они отличаются от продольных тем, что серединой прикреплены к раме, а сережками — к оси автомобиля, но и, конечно, в отличие от продольных, укреплены поперек автомобиля.

Рессоры, как и пружина, смягчают толчки при езде и позволяют ехать быстро и безопасно даже по плохой дороге.

Чтобы лучше понять принцип работы рессор, проделаем с вами следующий опыт. Бросим с силой мяч на пол. Мяч будет подпрыгивать, причем каждый раз всё ниже и ниже, а потом покатится по полу и, наконец, остановится. А как будет выглядеть

подобное явление в автомобиле?

Когда колесо натолкнется, например, на камень, оно как бы подпрыгнет, рессора согнется и частично смягчит толчок. В это же время рама автомобиля получит немного уменьшенный толчок вверх. Опускаясь вниз, она уже не вернется в свое прежнее положение, а прогнет рессору вниз. Начнется процесс затухающих качек рамы вниз и вверх. Весь автомобиль подпрыгивает как мячик Пассажиры начинают себя плохо чувствовать, да и самому автомобилю такие встряски причиняют огромный вред. Вот бы придумать что-нибудь такое, что заставило бы раму после толчка медленно опускаться вниз. Тогда-то рама не прижимала бы рессоры, рессоры не прогибались и не было бы следующего толчка вверх! Для этой цели конструкторы установили амортизаторы.

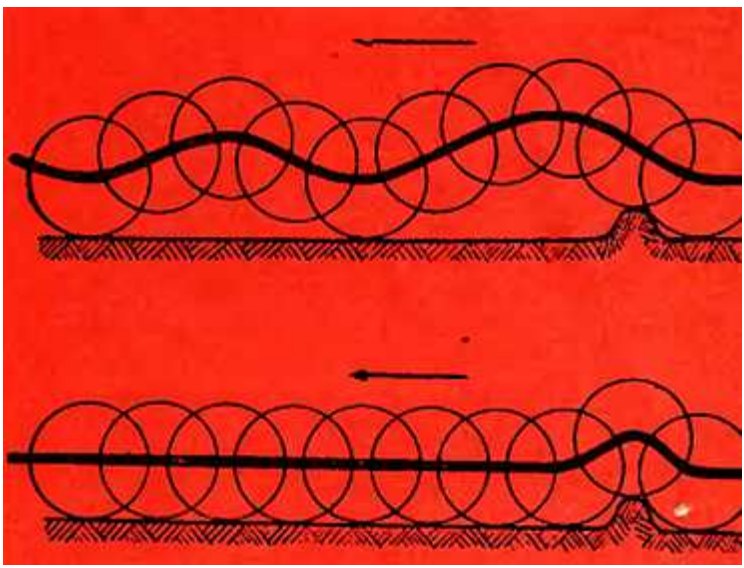


Рис. 44. *Здесь обозначены положения колес автомобиля при езде через препятствие. Амортизатор уменьшает подскакивание колес и качку всего автомобиля.*

В настоящее время почти во всех марках, автомобилей применяются исключительно гидравлические амортизаторы. Схема простейшего амортизатора этого типа показана на рис. 5. Он состоит из цилиндра, наполненного специальной жидкостью, в котором ходит поршень. По всей окружности поршня расположены отверстия, большинство которых закрыто тонкими гибкими листами. Ухо (7) соединено с рамой, а ухо (8) — с осью автомобиля.

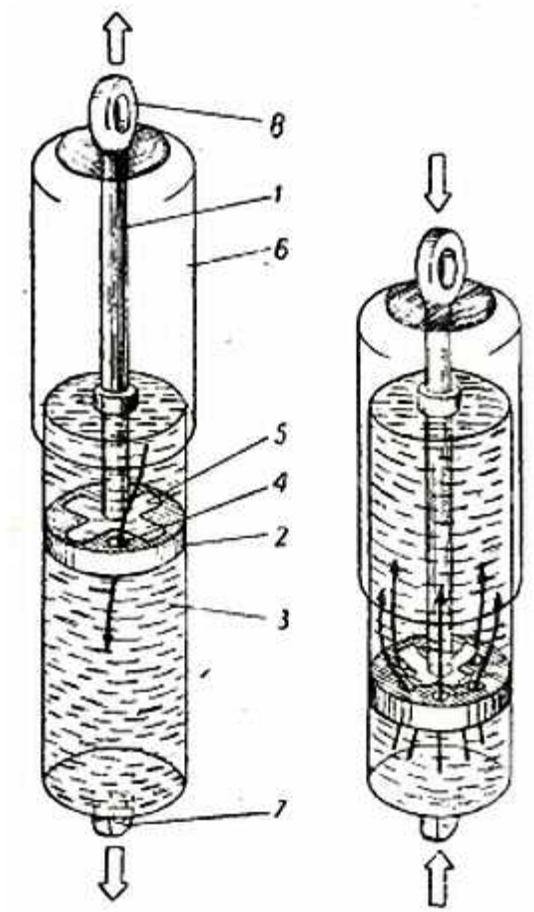


Рис. 45. *Принцип действия гидравлического амортизатора:*
1 — стержень поршня; **2** — поршень; **3** — жидкость в цилиндре; **4** — отверстие в поршне; **5** — гибкий лист, прикрывающий отверстия; **6** — цилиндр; **7** — нижнее ухо; **8** — верхнее ухо

При прогибании рессоры расстояние между рамой и осью уменьшается, поршень амортизатора передвигается вниз. Сжимаемая жидкость прогибает листы и свободно переходит на другую сторону поршня. Когда же рессора возвращается в первоначальное положение, поршень идет вверх. А сейчас внимание! Жидкость в цилиндре может возвращаться обратно только через одно отверстие, так как остальные закрыты. Поэтому-то рама медленно возвращается в первоначальное положение, а автомобиль едет спокойно.

Как видите, амортизатор играет совершенно другую роль, чем рессора. Запомните это и не путайте эти два понятия.

Тадеуш Рихтер

Ждут ваших писем

Стефан Кендзёр, *13 лет.*

Stefan Kedzior, Czelad£ 1, ul. 18 listopada 20/21, woj. Katowickie, POLSKA.

Анджей Хщонович.

Andrzej Chrzczonowicz, Gdansk-Wrzeszcz, ul. Konrada Leczkowa 32 m. 9, POLSKA.

Анджей Ялоха, *13 лет.*

Andrzej Jalocha, Zabrze, ul. Opawska 83/1, woj. Katowice, POLSKA.

Вальдемар Гировски, *13 лет.*

Waldemar Girowski, Radom, ul. Kelles-Krauza 32/1, POLSKA.

Кшиштоф Банасик, *14 лет.*

Krzysztof Banasik, Jaworzno-Jelen. ul. Fabryezna 22, woj. Krakowskie, POLSKA.

Юзеф Сетлик, *14 лет.*

Józef Setlik, Swiecany 30, pow. Jaslo, woj. Rzeszów, POLSKA.

Станислав Матусяк, *14 лет.*

Stanislaw Matusiak, Pabianice, ul. Kościuszki 23-a, m. 21, POLSKA.

Ян Пшигодски, *17 лет.*

Jan Przygodzki, Lódź 1, ul. Sterlinga 11 m. 8, POLSKA.

Збигнев Редлярски, *15 лет.*

Zbigniew Redlarski, Grudziadz, ul. Mikclajo z Ryńska 25/6, POLSKA.

Богуслав Чорош, *11 лет.*

Boguslaw Czyrosz, Pruszków k. Warszawy, ul. 3 Maja 7 m. 10, POLSKA.

Ромуальд Вельгус

Romuald Wielgus, Gdańsk, ul. Rzeźnicka 3/12, POLSKA.

Славомир Мрозовски, *14 лет.*

Slawomir Mrozowski, Lódz, ul. Struga 32 m. 5, POLSKA.

Генрик Яблека, *14 лет.*

Henryk Jabieka, Czerwionka, ul. Wolności 5/3, pow. Rybnik, woj. Katowice, POLSKA.

Генрик Гобчик, *11 лет.*

Henryk Gobczyk, Chorzów, ul. Wieczorka 150, woj. Katowice, POLSKA.

Томаш Трачински, *11 лет.*

Tomasz Traczynski, Kraków 28 — Nowa Huta, Os. Na Skarpie 9/1, POLSKA.

Марек Донай, *15 лет.*

Marek Donaj, Poznan 7, ul. Dwatory 5 m. 2. POLSKA.

Зенон Внучински, *16 лет.*

Zenon Wnuczyński, ElblAg, ul. Robotnicza 74 m. 10, POLSKA.

Зофия Пеля, *15 лет.*

Zofia Piela, Lodygowice Gorne 654, pow. Zywiec, woj. Krakow, POLSKA.

Вальдемар Грудневски, *12 лет.*

Waldemar Grudniewski, Warszawa-Praga II, ul. Brechta 13-a, Bl. 44-a m. 43, POLSKA.

***Гжегож Кеда,** 13 лет.*

Grzegorz Kieda, Wroclaw, ul. Gajowa 42 m. 6, POLSKA.

***Ежи Кшиковски,** 14 лет.*

Jerzy Krzykowski, Ruda Si. 7 (Kochlowice), ul. Wyzwolenia 51 m. 1, POLSKA.

***Ежи Петрушко,** 13 лет.*

Jerzy Pietruszko, Nysa, ul. Zwirki i Wigury 76, POLSKA.

***Марек Колодзейчак,** 14 лет.*

Marek Kolodziejczak, Poznań, ul. Szkolna 17 m. 17, POLSKA.

***Марек Подгарски,** 14 лет.*

Marek Podharski, Poznan, ul. Wroclawska 20, m. 22, POLSKA.

***Анджей Данильчук,** 14 лет.*

Andrzej Danilczuk, Bialystok, ul. Augustowska 10 m 2.

***Сильвестр Круляк,** 14 лет.*

Sylwester Królak, Wasasz, p. Chometowo, pow. Szubin, woj. Bydgoszcz, POLSKA.

***Мечислав Свит,** 13 лет.*

Mieczyslaw Swit, Witaszyce, Al. Wolncsci 35, pow. Jarocin, woj. Poznanskie, POLSKA.

***Войчех Лютынски,** 16 лет.*

Wojciech Lutyński, Slupsk, ul. Podgóma 4/3, POLSKA.

***Болеслав Качмарек,** 14 лет.*

Boleslaw Kaczmarek, Stalowa Wola, ul. Narutowicza 3/10, POLSKA.

***Вальдемар Казимерчак,** 10 лет.*

Waldemar Kazimierczak, Poznan, ul. Owsiana 23/1, POLSKA.

***Станислав Клык,** 13 лет.*

Stanislaw Klyk, imielin, ul. Oświecimska 65, pow. Tychy, POLSKA.

***Крыспин Бжески,** 16 лет:.*

Kryspin Brzeski, Swierklaniec, ul. Zamkowa 2, pow. Tarnowskie Gòry, woj. Katowice, POLSKA.

***Тереса Ягодзинска,** 15 лет.*

Teresa Jagodzińnska, Miedzychód, ul. Gorzycka 7, woj. Poznanskie, POLSKA.

***Гжегож Липски,** 13 лет.*

Grzegorz Lipski, Ciechocin k. Chojnic, p. Ostrowite, woj. Bydgoszcz, POLSKA.

***Мария Юрак,** 13 лет.*

Maria Jurak, Ciechocin k. Chojnic, p. Ostrowite, woj. Bydgoszcz, POLSKA.

***Эугения Качмарек,** 14 лет.*

Eugenia Kaczmarek, Poznań, ul. Szyperska 20/30, POLSKA.

***Чеслав Гробельны,** 15 лет.*

Czeuslaw Grobelny, Jarocin, ul. Warszawska 71, woj. Poznanskie, POLSKA.

***Иренеуш Саранец,** 12 лет.*

Ireneusz Szaraniec, Warszawa 45, ul. Zeromskiego 21 m. 20, POLSKA.

***Лешек Ковальски,** 16 лет.*

Leszek Kowalski, Leszno Wlkp., ul. Kanaiowa 11, POLSKA,

Эраст Чекальски.

Erast Czekalski, Poznań, ul. Lakowa 17/37, POLSKA.

Рышард Кузя.

Ryszard Kuzia, Wroclaw, ul. Jedncsci Narodowej 162/8, POLSKA.

***Януш Малиновски,** 14 лет.*

Janusz Malinowski, Ryki, ul. Zytnia 37, vfroj. Warszawskie, POLSKA.

Веслав Погожельски.

Wieslaw Pogorzelski, Bielawa, ul. Lesna 2, pow. Dzierźoniów, POLSKA.

***Анджей Радомски,** 15 лет.*

Andrzej Radomski, Wroclaw, ul. Cisowa 6 m. 1, POLSKA.

***Лех Ясяк,** 15 лет.*

Lech Jasiak, Leszno Wlkp., ul. Kluczowa 16-a, POLSKA.

***Мирослав Шаблински,** 11 лет.*

Miroslaw Szabliński, Piastów, ul. Harcerska 12/10, POLSKA.

Генрик Фридрицки,

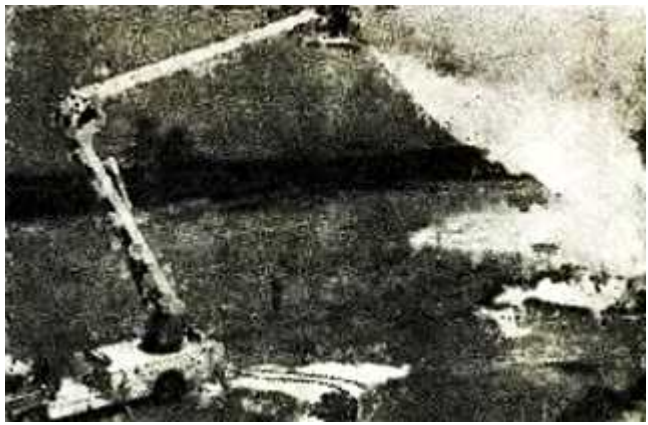
Henryk Frydrycki, Witaszyce, Al. Wolności 55, pow. Jarocin, POLSKA.

***Анджей Рычковски,** 14 лет.*

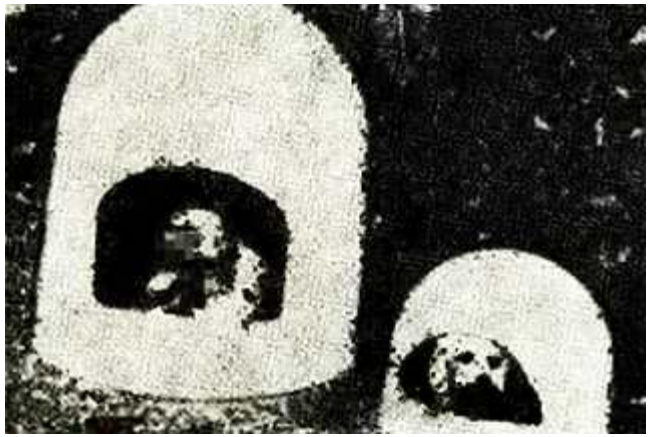
Andrzej Ryczkowski, Zary, ul. Dabrowskiego 17, POLSKA.

По белу свету

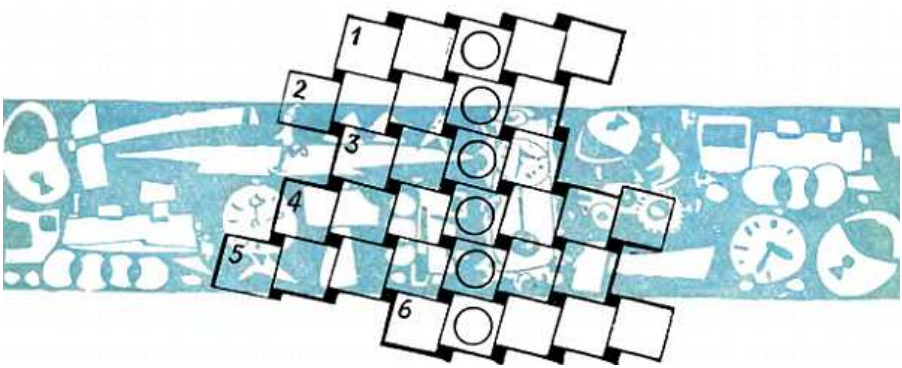
Так выглядит новое устройство для гашения пожаров. Два длинных плеча, управляемых механически, облегчают поднятие резинового шланга на большую высоту. Несколько человек, находящихся на платформе, направляют струю воды или пены на горящие объекты.



Посмотрите, ребята, как удобно собачкам в конурах, сделанных из пластмассы. Домики ваших любимых животных легко можно переносить с места на место, а также содержать в надлежащей чистоте.



ЛОГОГРИФ



Впишите по горизонтали слова, определяющие указанные ниже значения. Прочтите буквы в кружках по вертикали. Какое слово получилось?

Ответ ищите на странице 34.

1) двери запираются на…

2) инструмент, которым пользуется в своей работе кузнец

3) время измеряют по…

4) колесный или гусеничный самоходный двигатель для тяги сельскохозяйственных или других орудий

5) локомотив с паровым двигателем

6) площадка для катания на коньках

Уголок младшего конструктора

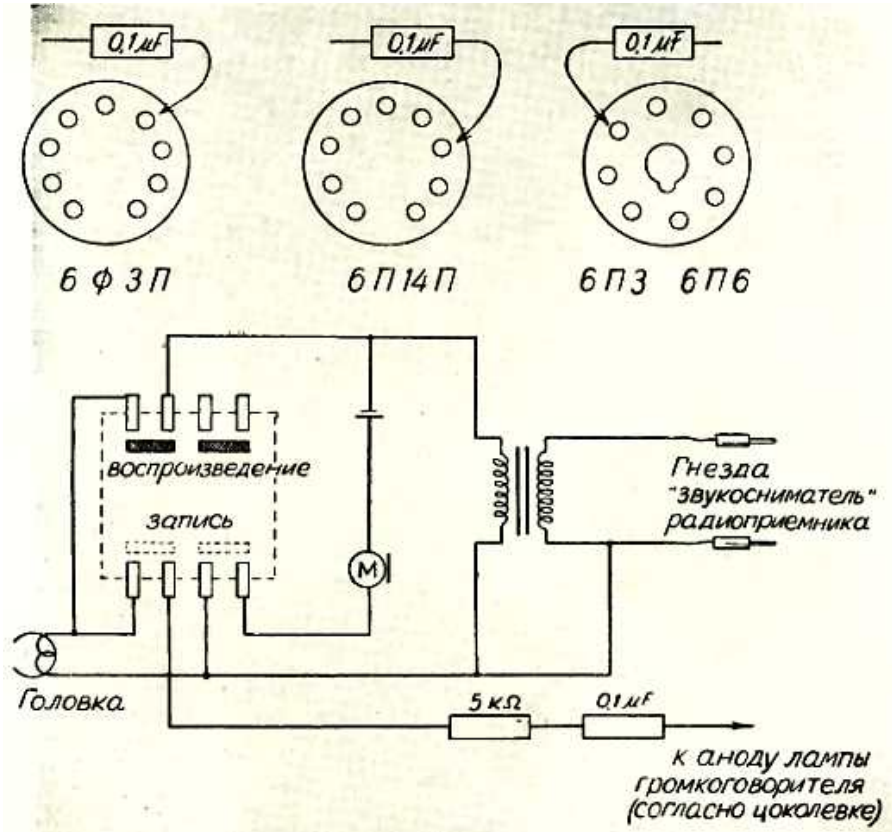
К конструкторам магнитофона

(Описание конструкции магнитофона было подано в 10-ом номере журнала «Горизонты техники для детей» за 1963 г.).

В нашу редакцию пришло много писем, в которых читатели просят поподробнее рассказать о том, как построить некоторые части магнитофона.

Дорогие ребята! Я охотно отвечу на ваши вопросы. Уверен, что после этого, вам уже не придется краснеть за свой магнитофон.

Как мы уже писали, наш магнитофон не пригоден для записи музыки. Предлагая вам простую конструкцию, соответствующую вашим возможностям, мы отказались от высокого качества, так как эти требования были бы несовместимыми. Поэтому-то наш магнитофон обладает сильными искажениями, делающими невозможной запись музыки, а является всего лишь моделью, иллюстрирующей принцип записи и воспроизведения звуков. Модель такого магнитофона, сделанная в редакции, замечательно воспроизводит речь.



В нашем магнитофоне нет дорогих деталей серийного производства. Универсальную головку и трансформатор вы сделали сами. Если головка точно соответствует чертежу, то её размеры не существенны для качества работы. Роль микрофона может выполнять телефонный капсюль. Трансформатор пригоден любого типа: от звонка, громкоговорителя, сетевой и т. п. Хорошим будет каждый трансформатор, имеющий площадь поперечного сечения сердечника порядка 1–5 см^2, первичную обмотку из 100 витков, выполненную из провода диаметром 0,2–1,0 мм, а вторичную — из 2000–3000 витков, выполненную из любого провода.

Строить специальный усилитель для нашей модели тоже не рекомендуем. Её можно подключать к гнездам звукоснимателя любого радиоприёмника или к любому усилителю, на котором есть гнездо «Проигрыватель». На рисунке показана цоколёвка чаще всего встречающихся ламп и специально обозначен вывод, к которому следует присоединить один из концов конденсатора емкостью 0,1 мкф.

Из ваших писем, ребята, мы узнали, что больше всего хлопот доставил переключатель. На чертеже был только его внешний

вид. Сейчас для большей ясности дадим полную принципиальную схему нашего магнитофона.

Наконец, несколько практических советов:

1) В микрофон говорите с расстояния 20–30 см;

2) запись и воспроизведение лучшего качества получается при скорости 78 об/мин. Если же скорость меньше, громкость уменьшается;

3) если громкость слишком маленькая, выньте прокладку из задней щели головки.

Простейший телескоп

Спутник! Это слово уже прочно вошло в наш быт. Сколько их? Трудно пересчитать! Ежедневно на звездном небе появляются блестящие движущиеся точки. Поэтому не случайно небом сейчас интересуются не только астрономы.

Нам, любителям техники, часто приходится пользоваться различными приборами и аппаратами. Реже всего, конечно, нам приходится иметь дело с астрономическими приборами хотя уверен, каждому хотелось бы понаблюдать за небесными светилами и искусственными спутниками Земли.

Давайте сделаем с вами простейший, но весьма хороший телескоп. Его нельзя, конечно, сравнить с астрономической трубой, но основные астрономические наблюдения, например, наблюдение кратеров на Луне, всё-таки можно будет провести.

Простейший телескоп, очень похожий ка наш, послужил итальянскому ученому Галилею для наблюдений небесных тел и замечательных открытий.

Наш телескоп состоит из 2-х линз, заключенных в тубусе-трубе и находящихся на некотором расстоянии друг от друга. Передняя линза, обращенная в сторону наблюдаемого предмета, называется объективом и должна быть обязательно собирающей линзой. Задняя линза-окуляр, в которую мы непосредственно смотрим, должна быть рассеивающей. Для изготовления

телескопа, как вы догадываетесь, нам нужны именно такие линзы. Постарайтесь их купить в магазине с фототоварами или с оптическими принадлежностями. Собирающая линза для объектива (такие обычно используются для очков для дальнозорких) должна иметь фокусное расстояние около +67 см, т. е. + 1,5 диоптрии. Фокусное расстояние линзы для окуляра (рассеивающая линза, имеющаяся в очках для близоруких) должно составлять — 20 см, т. е. — 5 диоптрий. Обе линзы должны быть одинакового диаметра.

Трубу, в которой укрепляем линзы, (назовём её тубусом), делаем из листа толстой упаковочной бумаги, размерами 52x100 см. Лист наматываем на любой предмет, имеющий форму вальца, например, бутылку, смазывая каждый слой бумаги клеем. Длина тубуса должна быть равна 52 см, а внутренний диаметр немного больше диаметра линзы, составляющего примерно 4–5 см. Тубус снимаем с бутылки (конечно после того, как хорошенько просохнет клей). Если сразу снять вам не удастся, разбейте изнутри бутылку и осторожно выньте осколки бутылки из тубуса.

На оба конца тубуса наклеиваем полоски бумаги шириной 4 см так, чтобы тубус удлинился на 2 см. Затем покрасим его внутри черной матовой водонепроницаемой краской, а снаружи черным лаком или покроем эмалью. В гнезда на концах тубуса вставляем обе линзы.

А теперь нам надо будет разрезать ровно посередине тубус. Сделаем это осторожно перочинным ножом или лезвием. Склеим короткий тубус длиной не более 30 см и наружным диаметром равным внутреннему диаметру тубуса, разрезанного пополам. Этот второй тубус до половины вклеиваем в переднюю часть главного тубуса, а заднюю часть главного тубуса надеваем на более узкий тубус-трубку. Благодаря этому мы можем регулировать расстояние объектива от окуляра и уменьшать или увеличивать резкость. Это расстояние при наблюдении далеких предметов должно быть меньше, чем при наблюдении близких предметов. Наш телескоп, в отличие от астрономического, дает не перевернутое изображение предметов, а нормальное.

Телескоп нашей конструкции будет увеличивать в 3,5 раза. Лучше всего сделать для него специальный штатив, но можно также опереть телескоп при наводке на неподвижный предмет, чтобы изображение не прыгало.

Инженер ***Анджей Маркс***

Карманный фонарик без батарейки

Нет, ребята, это не будет такой фонарик, какой вы не раз видели в магазинах электротоваров. Мы предлагаем вам построить фонарик особой конструкции.

Как вы знаете, карманные фонарики бывают батарейные и электродинамические. В футляре карманных фонариков заключены батареи или магнитоэлектрический генератор переменного тока и рефлектор с лампочкой накаливания.

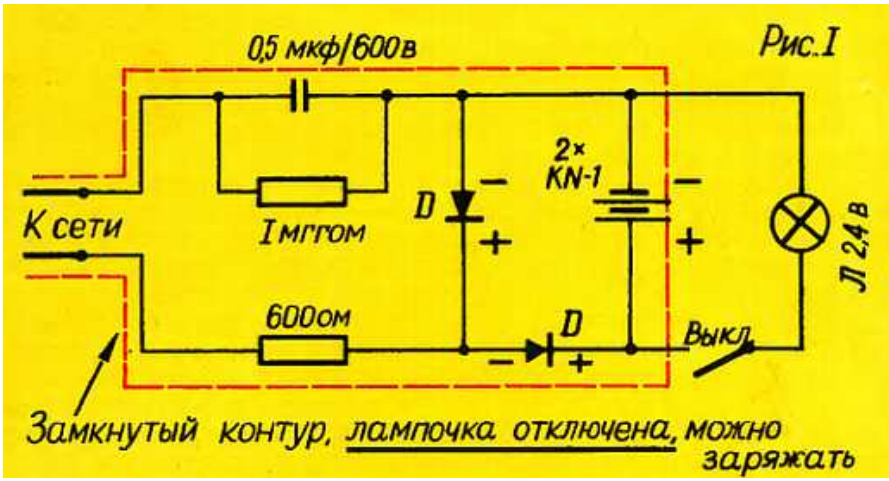
В отличие от батарейных и электродинамических фонариков, в нашем фонарике будет находиться небольшой аккумулятор, который является как бы резервуаром электрической энергии. Наш фонарик мы сможем заряжать от домашней осветительной сети, что надо делать очень осторожно.

Фонарик постарайтесь выполнить точно по данному описанию. Футляр ни в коем случае не может быть металлическим. Пластмассовые или бакелитовые футляры для фонариков купите в магазине.

Для нашего «вечного» фонарика нужны следующие детали:

неметаллический футляр от любого фонарика,
2 фонарных аккумулятора типа Д-0,1,
2 диода типа ДГ-Ц-24,
сопротивление 600 ом/1 вт,
сопротивление 1 мгом/0,25 вт,
конденсатор 0,4–0,5 мкф/500 в,
штепсельная вилка,
лампочка накаливания 2,5 в/0,1 а.

Принципиальная схема фонарика представлена на черт. 1.



Мы видим, что лампочка 2,5 в/0,1 а питается от двух аккумуляторов, соединенных последовательно. Помните, ребята, что пользоваться другими лампочками нельзя (проверьте надпись на цоколе!), так как это может привести к выходу из строя аккумулятора. В цепи лампочки имеется выключатель. Вторая часть схемы — это выпрямитель, служащий для зарядки аккумулятора от сети переменного тока. Цепь, состоящая из конденсатора и двух сопротивлений, уменьшает напряжение до заданной величины. Два германиевых диода выпрямляют переменный ток, ибо аккумулятор заряжается только постоянным током.

Как видите, электрическая схема фонарика совсем не сложная. Все её части монтируем в футляре фонарика. В нижней стенке футляра укрепляем два штепселя штепсельной вилки, предназначенные для подключения к розетке осветительной сети на время зарядки.

Все детали монтируем на небольшой бакелитовой (или из другого изолирующего материала) плитке. Детали располагаем произвольно. Не забывайте о том, что напряжение, на которое рассчитан конденсатор, не должно быть меньше 500 в. В противном случае могут выйти из строя диоды и аккумуляторы. Особое внимание следует обращать на правильность монтажа аккумуляторов и диодов. На черт. 2 показан внешний вид аккумулятора и помечены размеры, а на черт. 3 — один из способов его крепления.

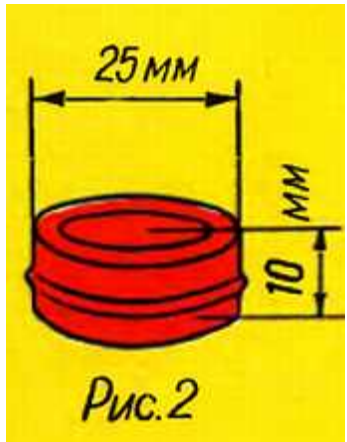


Рис. 2

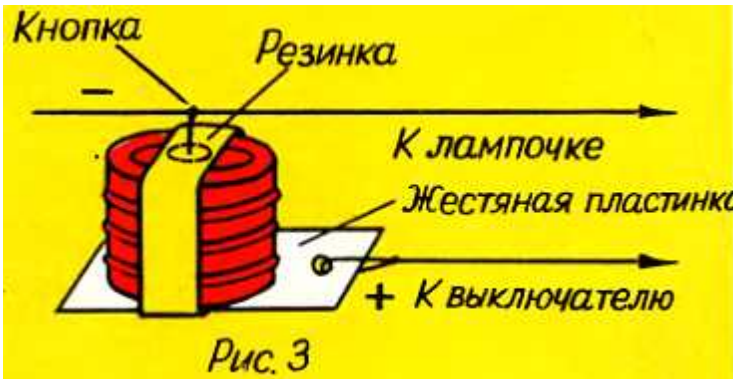


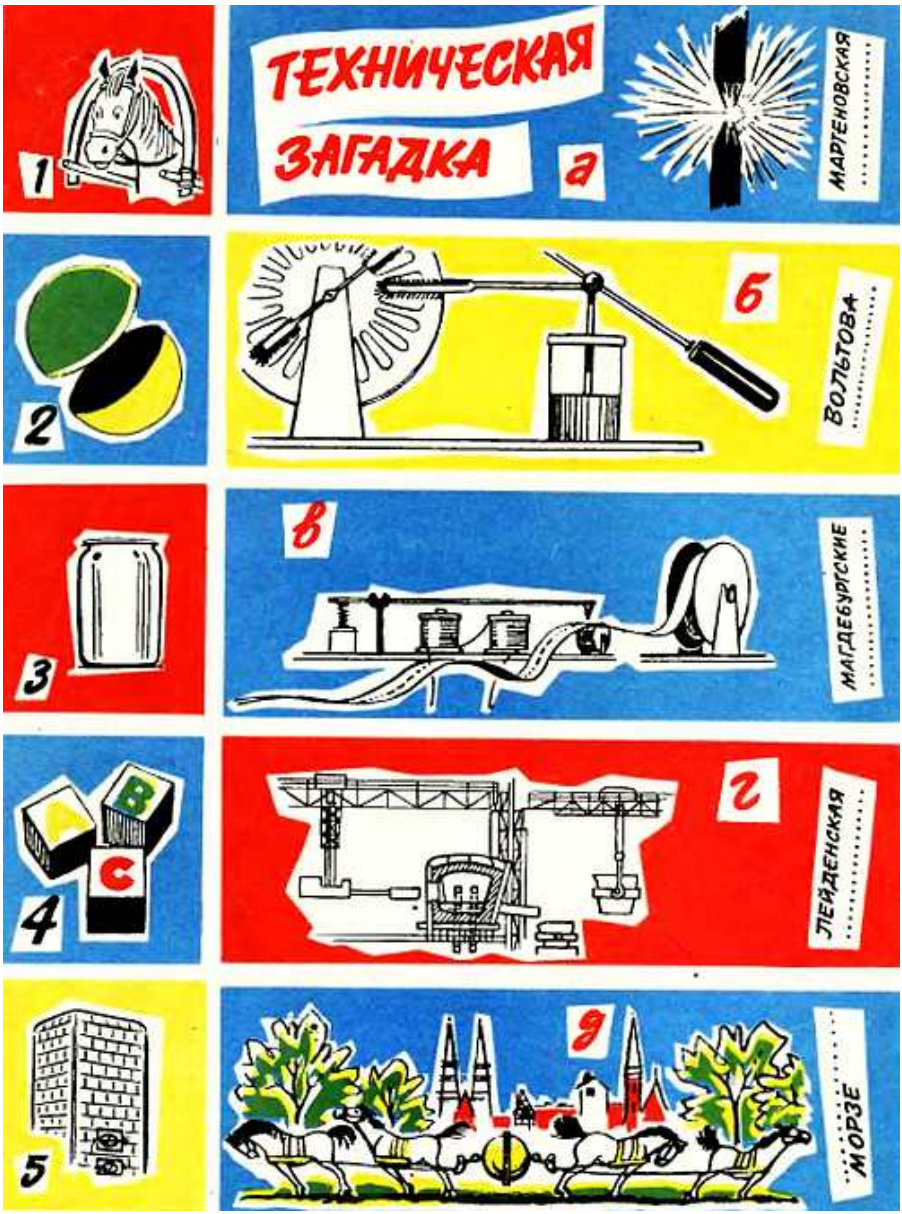
Рис. 3

Оба аккумулятора должны быть обязательно расположены в державке, изолированной прокладкой вверх. На черт. 4 имеется монтажная схема фонарика. Важно для безотказной работы фонарика правильно и точно по схеме подсоединить оба выпрямительных диода. Все соединения лучше всего паять. Расстояние между штепселями (осями) вилки должно быть не меньше 19 мм, чтобы как раз могли войти в розетку.

Рис. 4

И, наконец, напоминаем, что нельзя делать никаких проб подключения фонарика к сети перед окончательной его сборкой. Правильно построенный фонарик обеспечивает полную безопасность. Зарядка аккумулятора достаточна для непрерывной работы фонарика в течение двух с половиной часов. Сама зарядка занимает много времени (небольшое потребление тока из сети), поэтому рекомендуем подключенный к сети фонарик оставить на всю ночь.

Техническая загадка



Посмотрите на рисунки, обозначенные буквами. На них показаны физические опыты или приборы, имеющие определенные названия в физике. Рядом нарисованы предметы, обозначенные цифрами. Названия этих

предметов, поставленные вместо точек, дадут вместе с имеющимися уже словами хорошо вам знакомые названия физических явлений или приборов.

Ответы на загадку присылайте на тетрадном листе. Ответы, присланные на обложке журнала или на рисунке, не будут приниматься во внимание. К ответу приклейте конкурсный купон.

В конверте может быть только ответ. Письма с решениями шлите по адресу: *Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Редакция «Горизонтов техники для детей».* На конверте обязательно допишите «Техническая загадка».

* * *

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША

За правильное решение «Технической загадки», помещенной в 11-ом номере журнала (ноябрь 1963), премии получат: *Бредихин Юрий* — пос. Ильевка; *Щекотихин Юрий* — Тирасполь; *Бирюченков Евгений* — Пушкино; *Пронин Владимир* — Ярославль; *Ермаков Виктор* — Арсеньев; *Белоус Николай* — Киев; *Троицын Олег* — Омск; *Гдешинский Михаил* — Киев; *Васильев Валерий* — Ново-Богдановка; *Коробков Константин* — Оренбург.

Правильное решение;

1 — C; 2 — A; 3 — E; 4 — B; 5 — D.

Решение логогрифа: Москва

* * *

Главный редактор: *И. И. Бек*

Редакционная коллегия: *Л. Браковецкий* (технический редактор *В. Вайнерт* (художественный редактор). *Я. Войцеховский, Г. Б. Драгунов* (московский корреспондент), *М. З. Раева* (отв. секретарь)

Перевод и литературная обработка *Н. В. Вронской.*

Адрес редакции: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3 5. Телефон. 6-67-09. Рукописи не возвращаются.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

Zakl. Graf. „Tamka” W-wa. Zam. 2243/63. Z-26